„Biodiversität und Klimawandel“

Expert:innen von Weltklimarat (IPCC) und Weltbiodiversitätsrat (IPBES) legen in diesem Workshop-Bericht erstmals eine gemeinsame Analyse vor

Kurzfassung der wissenschaftlichen Ergebnisse | Stand 10. Juni 2021

➔ Scientific Outcome des IPCC/IPBES-Workshops (PDF)

Die vorliegende deutsche Übersetzung ist kein offizielles IPCC/IPBES-Dokument. Im Falle von inhaltlichen Widersprüchen zwischen dem deutschen und dem englischen Text hat der englische Originaltext Priorität.

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

Der Bericht umfasst die Ergebnisse eines gemeinsamen Online-Workshops zwischen ausgewählten Autorinnen und Autoren des Weltbiodiversitätsrates IPBES und des Weltklimarates IPCC. Dieser Workshop fand vom 14. bis 17. Dezember 2020 statt.

An dem Workshop-Bericht waren insgesamt 50 Autor:innen sowie ein 12-köpfiger wissenschaftlicher Lenkungsausschuss beteiligt. Folgende neun Wissenschaftler:innen aus dem deutschsprachigen Raum haben an dem Workshop-Bericht mitgearbeitet:

- **Prof. Dr. Almuth Arneth,** *Institut für Meteorologie und Klima am Karlsruher Institut für Technologie (KIT);*
- **Prof. Dr. Nico Eisenhauer***, Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle- Jena-Leipzig;*
- **Prof. Dr. Markus Fischer,** *Institut für Pflanzenwissenschaften an der Universität Bern (Schweiz);*
- **Prof. Dr. Thomas Hickler,** *Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F) und Goethe-Universität Frankfurt/M.;*
- **Dr. Ute Jacob,** *Helmholtz-Institut für Funktionelle Marine Biodiversität (HIFMB) an der Universität Oldenburg;*
- **Prof. Dr. Wolfgang Kiessling***, GeoZentrum Nordbayern;*
- **Dr. Alexander Popp,** *Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK)*
- **Prof. Dr. Hans-Otto Pörtner,** *Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI)*
- **Prof. Dr. Josef Settele,** *Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)*

Hinweis:

Weder der Workshop-Bericht noch die enthaltenen Schlussfolgerungen haben die offiziellen Begutachtungsverfahren des IPBES und des IPCC durchlaufen. Er ist auch nicht durch die Vollversammlungen beider Institutionen offiziell verabschiedet worden und stellt demzufolge weder eine offizielle IPCC-Publikation noch eine offizielle IPBES-Publikation dar. Stattdessen wird der Workshop-Bericht, der vor seiner Veröffentlichung von mehr als 20 externen Experten wissenschaftlich begutachtet wurde, als zusätzliche Fachliteratur betrachtet, welche Autorinnen und Autoren beider zwischenstaatlicher Institutionen im Rahmen aktueller und künftiger Sachstandserhebungen zu Rate ziehen können.

EINLEITUNG

Dieser Workshop-Bericht steht im Kontext der jüngsten internationalen Vereinbarungen, einschließlich des Pariser Abkommens, des Strategischen Plans für die biologische Vielfalt 2011–2020 und der laufenden Vorbereitungen für das globale Biodiversitäts-Rahmenwerk nach 2020, des Sendai-Rahmenwerks für die Verringerung von Katastrophenrisiken und der Agenda für nachhaltige Entwicklung 2030. Sie alle stimmen darin überein, dass eine Lösung der Doppelkrise aus Klimawandel und Verlust der Artenvielfalt entscheidend für das menschliche Wohlergehen ist. Die gleichzeitige Erfüllung dieser Vereinbarungen setzt sofortige und nachhaltige Anstrengungen für einen transformativen Wandel voraus, der sowohl technologische und umweltpolitische Maßnahmen als auch Veränderungen der wirtschaftlichen Strukturen sowie tiefgreifende gesellschaftliche Veränderungen umfasst.

Die Auswirkungen des Klimawandels und des Verlustes der biologischen Vielfalt sind zwei der wichtigsten Herausforderungen und Risiken für die menschliche Gesellschaft. Gleichzeitig sind Klima und Biodiversität eng miteinander verflochten. Der Klimawandel verschärft die Risiken für die biologische Vielfalt sowie die natürlichen und bewirtschafteten Lebensräume; gleichzeitig spielen die natürlichen und bewirtschafteten Ökosysteme und ihre biologische Vielfalt eine Schlüsselrolle bei der Freisetzung wie auch der Bindung von Treibhausgasen sowie bei der Klimaanpassung.

Die Absorption von mehr als 50 Prozent der anthropogenen CO_2-Emissionen durch Photosynthese und die langfristige Kohlenstoffspeicherung in Biomasse und organischem Material sowie die CO_2-Aufnahme im Meerwasser mindern den globalen Klimawandel bereits auf natürliche Weise (verursachen aber eine Versauerung der Ozeane). Die Beiträge der Natur zur Abschwächung des Klimawandels, die unter anderem durch die bestehende Artenvielfalt erbracht werden, werden jedoch durch die Zerstörung der Ökosysteme infolge des fortschreitenden Klimawandels und menschlicher Aktivitäten schon heute beeinträchtigt.

In der Tat ist die zunehmende Schädigung von Ökosystemen, hervorgerufen durch Landnutzungsänderungen und andere Eingriffe in natürliche Kohlenstoffspeicher und damit in die Kohlenstoffbindung ein Hauptfaktor für kumulative CO_2-Emissionen und damit ein zusätzlicher Treiber des Klimawandels.

Die Implementation ambitionierter Maßnahmen zum Schutz, zur Wiederherstellung bzw. der nachhaltigen Nutzung von Land- und Meeresökosystemen nützt sowohl dem Klimaschutz und der Anpassung an die Klimafolgen als auch dem Artenschutz. Sie kann zudem dazu beitragen, den Temperaturanstieg innerhalb der Grenzen zu halten, die im Pariser Abkommen vereinbart wurden – vorausgesetzt, dass diese Maßnahmen die Reduzierung der Emissionen aus fossilen Brennstoffen und Landnutzungsänderungen unterstützen und diese nicht ersetzen.

In diesem breiten Kontext untersuchten die Autoren im Rahmen des Workshops verschiedene Facetten der Wechselwirkung zwischen Klima und biologischer Vielfalt, von aktuellen Trends bis hin zur Rolle und Umsetzung naturbasierter Lösungen und der nachhaltigen Entwicklung der menschlichen Gesellschaft. Eine Kurzfassung der Schlussfolgerungen des Workshops wird im Folgenden vorgestellt.

Die Begrenzung der globalen Erwärmung auf ein Maß, das die Erde als lebenswerten Planeten bewahrt, und der Schutz der biologischen Vielfalt, sind Ziele, die sich gegenseitig unterstützen. Diese zu erreichen, ist unerlässlich für eine nachhaltige und gerechte Zukunft der Menschen.

1. **Steigender Energieverbrauch, Raubbau an natürlichen Ressourcen und eine noch nie dagewesene Umwandlung von Landschaften (inkl. Süßwasser- und Meeresgebieten) [1] sind im Laufe der zurückliegenden 150 Jahre mit einem beispiellosen technologischen Fortschritt einhergegangen und haben vielen Menschen zu einem höheren Lebensstandard verholfen. Gleichzeitig aber haben sie weltweit zu Veränderungen des Klimas sowie zu einem beschleunigten Rückgang der biologischen Vielfalt geführt, was sich beides negativ auf die Lebensqualität der Menschen auswirkt.**

   Eine nachhaltige Gesellschaft setzt sowohl ein stabiles Klima als auch gesunde Ökosysteme voraus. Allerdings sind 77 Prozent der Landfläche (ohne Antarktis) und 87 Prozent des Ozeans durch die direkten Auswirkungen menschlicher Aktivitäten verändert worden. Diese Änderungen stehen im Zusammenhang mit dem Verlust von 83 Prozent der Biomasse wildlebender Säugetiere und der Hälfte der Biomasse von Pflanzen. Nutztiere und Menschen machen heute fast 96 Prozent der gesamten Säugetier-Biomasse auf der Erde aus. Inzwischen sind mehr Arten vom Aussterben bedroht als jemals zuvor in der Geschichte der Menschheit.

   Der Klimawandel interagiert in zunehmendem Maße mit diesen Prozessen. Die anthropogene Freisetzung von Treibhausgasen durch die Verbrennung fossiler Kraftstoffe, durch die Industrie sowie durch Landwirtschaft, Forstwirtschaft und andere Formen der Landnutzung übersteigt inzwischen 55 $GtCO_2e$ pro Jahr. Sie steigt weiterhin kontinuierlich an und hat bereits zu einer globalen Erwärmung von über 1°C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit geführt.[2]

   Der Klimawandel und der Verlust der biologischen Vielfalt stellen eine erhebliche Bedrohung für die Lebensgrundlagen der Menschen, für ihre Ernährungssicherheit und für die Gesundheit dar. Von negativen Auswirkungen sind unverhältnismäßig stark jene Gemeinschaften betroffen, die sozial, politisch, geografisch und/oder wirtschaftlich marginalisiert sind.

2. **Die gegenseitige Verstärkung von Klimawandel und Verlust der biologischen Vielfalt hat zur Folge, dass eine zufriedenstellende Lösung des einen Problems die Berücksichtigung des anderen erfordert.**

   Der Klimawandel und der Verlust der biologischen Vielfalt sind eng miteinander verknüpft und werden gemeinsam durch menschliche Aktivitäten vorangetrieben. Beide haben überwiegend negative Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Lebensqualität von Menschen. Erhöhte Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre führen zu erhöhten Durchschnittstemperaturen, veränderten Niederschlagsmustern, einer erhöhten Häufigkeit extremer Wetterereignisse sowie zur Sauerstoffverarmung und Versauerung der aquatischen Umwelt. Das wirkt sich in den meisten Fällen negativ auf die biologische Vielfalt aus. Umgekehrt wirken sich Veränderungen der biologischen Vielfalt auf das Klimasystem aus, insbesondere durch ihre Einflüsse auf den Stickstoff-, Kohlenstoff- und Wasserkreislauf. Diese Wechselwirkungen können komplexe

---

[1] Unter dem Begriff „Landschaft“ fasst dieser Workshop-Bericht Gebiete und strukturelle Merkmale terrestrischer und mariner Ökosysteme zusammen sowie jene von Seen, Bächen und Flüssen (im englischen Original: land-, sea-, freshwaterscape), siehe Report-Glossar, Stichwort „-scape“

[2] Kohlendioxidäquivalent (CO_2e): Eine Möglichkeit, die Emissionen verschiedener Strahlungstreiber auf eine gemeinsame Basis zu stellen, indem ihre Wirkung auf das Klima berücksichtigt wird. Es beschreibt für ein gegebenes Gemisch und eine gegebene Menge an Treibhausgasen die Menge an CO_2, die über einen bestimmten Zeitraum gemessen die gleiche Erwärmungsfähigkeit hätte. (UNEP, 2020, siehe Glossar). Nach Angaben des IPCC (2019) verursachten Landwirtschaft, Forstwirtschaft und andere Landnutzungsformen (AFOLU) im Zeitraum von 2007-2016 rund 13% der globalen menschengemachten CO_2-Emissionen, 44% der Methan-Emissionen (CH_4) und 81% der Distickstoffmonoxid-Emissionen. Gemeinsam machten sie 23% (12.0 ± 2.9 $GtCO_2e$ pro Jahr) der Gesamt-Treibhausgasemissionen in diesem Zeitraum aus. Als Antwort auf diese menschengemachten Veränderungen nahm das Land zwischen 2007 und 2016 netto etwa 11.2 $GtCO_2$ pro Jahr auf (etwa 29% der gesamten CO_2-Emissionen).

Rückkopplungen zwischen Klima, biologischer Vielfalt und Menschheit erzeugen, die zu prägnanten und wenig vorhersehbaren Ergebnissen führen können. Wird die Untrennbarkeit von Klima, biologischer Vielfalt und menschlicher Lebensqualität ignoriert, kann für keine der derzeitigen Krisen eine optimale Lösung gefunden werden.

3. **Bisherige politische Strategien nehmen die Probleme des Klimawandels und des Artenverlustes unabhängig voneinander in Angriff. Maßnahmen, die auf Synergieeffekte zwischen Artenschutz und Klimaschutz abzielen und dabei auch deren gesellschaftliche Auswirkungen berücksichtigen, eröffnen die Möglichkeit, zusätzlichen Nutzen zu maximieren. Sie tragen dazu bei, angestrebte Entwicklungsmöglichkeiten für alle zu erfüllen.**

   Um den globalen Verlust der biologischen Vielfalt zu stoppen und den Klimawandel abzumildern, braucht es eine multilaterale, konventionsübergreifende Zusammenarbeit in Umweltfragen (d.h. zwischen UNFCCC und CBD), die auf die Ziele nachhaltiger Entwicklung ausgerichtet ist. Bereichsübergreifende Themen, sektorenübergreifende politische Maßnahmen und regulatorische Rahmenbedingungen könnten starke Synergien entfalten und zum transformativen gesellschaftlichen Wandel beitragen, der für das Erreichen ambitionierter Ziele für Biodiversität, Klima und Lebensqualität erforderlich ist.

4. **Mit dem Fortschreiten des Klimawandels werden die Verteilung, die Funktionsweise und die Wechselwirkungen von Organismen und damit die Ökosysteme zunehmend verändert.**

   Besonders anfällig für den Klimawandel sind Arten mit begrenztem Verbreitungsgebiet, die nahe ihrer Toleranzgrenze leben oder aber nur eingeschränkt fähig sind, neue Lebensräume zu besiedeln und sich dort zu etablieren. Das Aussterberisiko ist dort am höchsten, wo biologische Vielfalt inselartige Hotspots bildet, etwa in Bergen, auf Inseln, in Korallenriffen und Meeresbuchten oder aber in Fragmenten ehemals größerer Lebensräume, die durch menschliche Aktivitäten voneinander getrennt wurden. Der vom Menschen verursachte Klimawandel wirkt zunehmend als dominierende direkte Bedrohung für die Natur und ihre Ökosystemleistungen. Der Verlust der biologischen Vielfalt wirkt sich unverhältnismäßig stark auf diejenigen Gemeinschaften und gesellschaftlichen Gruppen aus, die am stärksten von der Natur abhängig sind.

5. **Der ungebremste anthropogene Klimawandel wird die Anpassungsfähigkeit der meisten Ökosysteme und sozial-ökologischen Systeme übersteigen. Selbst bei ambitionierter Reduktion der Emissionen werden erhebliche Anpassungsleistungen erforderlich sein.**

   Zu den gefährdetsten Ökosystemen gehören tropische Korallenriffe (hohe Empfindlichkeit gegenüber der gegenwärtigen Erwärmung und Ozeanversauerung), Savannen (Vegetationsverschiebungen infolge zunehmender CO_2-Konzentration in der Atmosphäre), tropische Wälder (Vegetationsverschiebungen hauptsächlich durch Dürren), Ökosysteme in hohen Breiten- und Höhenlagen sowie im Mittelmeerraum (hohe Gefährdung durch die starke aktuelle und prognostizierte Klimaerwärmung) und Ökosysteme an Küsten (die vielfachen Faktoren ausgesetzt sind). Sie alle sind bereits jetzt in hohem Maße betroffen und benötigen robuste Interventionsmaßnahmen, um ihre Anpassungsfähigkeit zu bewahren und zu verbessern.

   Maßnahmen zur Verbesserung der Anpassungsfähigkeit von Ökosystemen werden jedoch durch den ungebremsten Klimawandel gefährdet, denn dieser überschreitet die Anpassungsgrenzen der Ökosysteme. Das verdeutlicht, wie wichtig eine Begrenzung der Klimaerwärmung auf unter 2°C ist. Außerdem spielen Stressfaktoren wie Landnutzungsänderungen, Verschmutzung sowie die Ausbeutung oder Übernutzung von Ökosystemen eine wichtige Rolle.

6. In einer Welt, die zunehmend vom Klimawandel betroffen ist, hängt der Erhalt der biologischen Vielfalt von verstärkten und gezielten Schutzbemühungen ab. Diese sollten mit umfangreichen Anpassungs- und Innovationsmaßnahmen abgestimmt und von diesen unterstützt werden.

Der Druck auf die biologische Vielfalt nimmt als Folge der sich multiplizierenden, diversifizierenden und interagierenden Bedrohungen zu. Diese wiederum leiten sich aus den wachsenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Ansprüchen an die Natur ab. Angetrieben durch den hohen Energie- und Materialverbrauch, insbesondere in den wohlhabenden Ländern, werden die Bedrohungen weiter zunehmen – es sei denn, es wird konkret darauf eingewirkt, gleichzeitig die Lebensqualität auf gerechte Weise zu verbessern. Die globalen Biodiversitätsziele für das Jahr 2020 (Aichi-Ziele) sind nicht erreicht worden. Dadurch erhöht sich die Dringlichkeit, den Natur- und Artenschutz schnellstmöglich zu intensivieren und die Maßnahmen auszubauen.

7. Konzepte zum Schutz der biologischen Vielfalt wie zum Beispiel die Einrichtung von Schutzgebieten, waren entscheidend für bisherige Erfolge. Sie reichen aber nicht aus, um den Verlust der biologischen Vielfalt auf globaler Ebene einzudämmen.

Diese Unzulänglichkeit ist zum Teil auf den zu geringen Anteil geschützter Naturräume auf der Erde zurückzuführen – er liegt derzeit bei 15 Prozent der Land- und 7,5 Prozent der Meeresflächen. Außerdem sind Schutzmaßnahmen nicht selten schlecht konzipiert und/oder unzureichend umgesetzt. Schutzgebiete sind nicht nur in ihrer Gesamtheit (und oft auch die einzelnen Schutzgebiete selbst) zu klein. Sie sind darüber hinaus häufig suboptimal verteilt und schlecht miteinander verbunden sowie unzureichend ausgestattet und verwaltet. Damit laufen sie nicht selten Gefahr, herabgestuft oder verkleinert zu werden bzw. ihren Rechtsstatus als Schutzgebiet zu verlieren.

Die ökologische Funktionalität außerhalb von Schutzgebieten reicht derzeit ebenfalls nicht aus, um Mensch und Natur künftig angemessen zu unterstützen. Klima-Refugien, Migrationskorridore, mobile Schutzmaßnahmen, die Anwendung anderer effektiver Schutzmaßnahmen (OECM) außerhalb von Schutzgebieten und die Planung für sich verändernde Klimazonen werden wesentliche Bestandteile zukünftiger Schutzkonzepte sein. Eine erhebliche Aufstockung des Engagements und der Ressourcen, sowohl technisch als auch finanziell, ist bei der Entwicklung und Umsetzung von Schutzstrategien zur Bewältigung der Herausforderungen des 21. Jahrhunderts unerlässlich

8. Ein neues Schutzparadigma müsste die Umsetzung der drei wichtigen Ziele – ein ausgewogenes Klima, eine sich selbst erhaltende biologische Vielfalt und gute Lebensbedingungen für alle – gleichzeitig in Angriff nehmen.

Neue Ansätze würden Innovationen umfassen und darauf setzen, bestehende Ansätze anzupassen und auszubauen. So konzentriert sich die Suche nach praktikablen Maßnahmen mit Mehrfachnutzen auf den Schutz multifunktionaler ‚Landschaften‘, und nicht nur auf einige wenige voneinander unabhängige Naturelemente, etwa kritische oder intakte Lebensräume oder symbolträchtige Arten. Der ‚Landschafts‘-Ansatz integriert eine funktional intakte biologische Vielfalt mit der Bereitstellung materieller, immaterieller und regulierender Ökosystemleistungen und verbindet die Konzepte ‚Integration‘ und ‚Segregation‘ von Naturschutz und Produktion – sowohl auf kleinem, lokalem Raum als auch auf größerer Skala. Der Ansatz umfasst Schutzgebietsnetzwerke und Korridore, Kulturlandschaften sowie stark veränderte Ökosysteme wie städtische und intensiv bewirtschaftete Gebiete. Damit diese neuen Ansätze erfolgreich und nachhaltig sind, ist es unerlässlich, betroffen Gemeinden und Anwohner an ihrer Ausgestaltung und Umsetzung schrittweise zu beteiligen. Nur so können Lösungen gefunden werden, welche die lokale Wirtschaft, die Bedürfnisse der Menschen, ihre Lebensgrundlagen und die lokale Politik berücksichtigen.

9. **Die Fläche an intaktem und effektiv geschütztem Land und Meer, die erforderlich ist, um die drei Ziele (ausgewogenes Klima, sich selbst erhaltende biologische Vielfalt, gute Lebensbedingungen) zu erreichen, ist noch nicht genau ermittelt.**

   Diese Fläche variiert wahrscheinlich räumlich, zwischen den Großlebensräumen (Land, Süßwasser, Ozeane) und in Abhängigkeit von lokalen Gegebenheiten. Sie ist aber wesentlich größer als derzeit. Die globalen Bedarfsschätzungen liegen zwischen 30 und 50 Prozent der Land- und Meeresoberfläche. Ausreichend intakter Lebensraum in wichtigen kohlenstoffreichen Ökosystemen würde zwar einen erheblichen Nutzen für den Klimaschutz bringen, gleichzeitig werden jedoch neue, integrative Ansätze benötigt, um potenzielle Risiken für die Ernährungssicherheit zu vermeiden und die Leistungsfähigkeit der Natur zu sichern. Eine Möglichkeit wäre, 20 Prozent der ursprünglichen Lebensräume in von Menschen besiedelten/veränderten Landschaften zu erhalten oder wiederherzustellen. Solche Maßnahmen würden helfen, die globalen Klima- und Biodiversitätsziele zu erreichen; gleichzeitig würden naturbasierte Lösungen und andere ökosystembasierte Ansätze einen Mehrfachnutzen erzeugen.

Mehrere Maßnahmen zum Schutz, zum nachhaltigen Management und zur Wiederherstellung von Land- und Meeresökosystemen tragen zusätzlich zum Klimaschutz, zur Klimafolgenanpassung sowie zum Schutz der biologischen Vielfalt bei.

10. **Maßnahmen zum Schutz, zum nachhaltigen Management und zur Wiederherstellung natürlicher und veränderter Ökosysteme, die wichtig sind für den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung, werden oft als naturbasierte Lösungen bezeichnet. Diese können zwar eine wichtige Rolle beim Klimaschutz spielen, das Ausmaß ist jedoch umstritten. Hinzu kommt: Sie können nur dann Wirkung entfalten, wenn es gelingt, die menschengemachten Treibhausgasemissionen spürbar zu reduzieren. Naturbasierte Lösungen können am effektivsten sein, wenn sie langfristig angelegt und nicht nur auf eine schnelle Kohlenstoffbindung ausgerichtet sind.**

    Die Schätzungen der potenziellen Beiträge naturbasierter Lösungen zur Minderung des Klimawandels variieren stark. Außerdem können einige Maßnahmen, etwa die großflächige Aufforstung oder Bioenergie-Plantagen, einen wichtigen Grundsatz naturbasierter Lösungen verletzen – nämlich, dass sie gleichzeitig dem menschlichen Wohlbefinden und der biologischen Vielfalt zugutekommen sollten.

    Ökosysteme können den Klimawandel im Laufe der Zeit zwar abmildern und damit helfen, das Klimaabkommen von Paris zu erfüllen und die Erderwärmung deutlich unter 2 °C zu halten, allerdings nur, wenn gleichzeitig die Emissionen im Energiesektor, im Transportwesen, in der Landwirtschaft, im Bauwesen und in der Industrie schnell reduziert werden. Gelingt es nicht, die Emissionen in diesen Sektoren erheblich zu reduzieren, wird es zu verstärkten Auswirkungen des Klimawandels auf die Ökosysteme kommen. Infolgedessen wird deren Fähigkeit abnehmen, über naturbasierte Lösungen zum Klimaschutz beizutragen.

11. **Die Umsetzung naturbasierter Lösungen erleichtert die Klimafolgenanpassung und generiert Zusatznutzen für die Natur und ihre Ökosystemleistungen.**

    Naturbasierte Lösungen verbessern die Anpassungsfähigkeit von Ökosystemen und verringern so jenen Anteil des Klimawandels, der durch Ökosystemveränderungen verursacht wird. In diesem Zusammenhang spielen der Schutz und die Wiederherstellung der biologischen Vielfalt eine wichtige Rolle, weil eine höhere Gen-, Arten- und Ökosystemvielfalt dazu beiträgt, das Risiko noch nicht vorhersehbarer Klimaveränderungen zu reduzieren und Anpassungsoptionen offenhält. Die Kosteneffizienz und der Wunsch der Gesellschaft nach

entsprechenden Maßnahmen variieren zeitlich und räumlich. Es gibt Beispiele, in denen sowohl die biologische Vielfalt als auch das Klima ‚gewinnen‘ (win-win), aber auch Beispiele, in denen beide ‚verlieren‘ (lose-lose).

12. **Wenn es gelingen soll, die biologische Vielfalt zu schützen sowie gleichzeitig den Klimawandel einzudämmen und einen hohen Zusatznutzen für die Klimaanpassung zu generieren, dann ist es von größter Wichtigkeit, den Verlust und den Raubbau an kohlenstoffreichen und artenreichen Ökosystemen an Land und im Meer zu stoppen oder aber umzukehren.**

    Durch eine signifikante Verringerung der Zerstörung von Waldökosystemen, Feuchtgebieten und Torfmooren, Graslandschaften und Savannen, von Küstenökosystemen wie Mangroven, Salzwiesen, Großalgenwäldern und Seegraswiesen oder aber von kohlenstoffbindenden Lebensgemeinschaften in den Polargebieten sowie in der Tiefsee können der Ausstoß von Treibhausgasen infolge einer veränderten Landnutzung reduziert und große Kohlenstoffsenken erhalten werden – vorausgesetzt, sie werden richtig bewirtschaftet.

    Ein Beispiel: Würden weniger Wälder gerodet oder durch Holzeinschlag geschwächt, könnte dies zu einer Senkung der jährlichen anthropogenen Treibhausgasemissionen beitragen (das Einsparpotenzial beträgt schätzungsweise zwischen 0,4 und 5,8 GtCO_2e pro Jahr). Bezogen auf die Fläche sind einige Ökosysteme sogar noch wichtigere Kohlenstoffsenken als Wälder. Beispielsweise können Mangroven viermal mehr Kohlenstoff pro Flächeneinheit binden als Regenwälder.

    Zerstörung und Degradation sind auch die wichtigsten Ursachen für den Verlust der biologischen Vielfalt in Land- und Süßwasserökosystemen sowie die zweitwichtigsten Ursachen für den Verlust der biologischen Vielfalt in marinen Ökosystemen. Unter der Voraussetzung, dass die Emissionen durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe erheblich reduziert werden, ließe sich durch eine Umkehr der Zerstörung und Schädigung natürlicher Ökosysteme erheblicher Zusatznutzen realisieren, auch für den Menschen. So bieten zum Beispiel küstennahe Feuchtgebiete und Korallenriffe Schutz vor Sturmfluten und steigendem Meeresspiegel.

13. **Die Renaturierung kohlenstoff- und artenreicher Land und Meeresökosysteme ist eine höchst effektive Maßnahme, um den Klimawandel einzudämmen und die biologische Vielfalt zu schützen. Sie generiert zudem einen großen Mehrwert für die Anpassung an den Klimawandel.**

    Die Renaturierung von Ökosystemen eröffnet Möglichkeiten, das Ausmaß des Klimawandels einzudämmen sowie die biologische Vielfalt wirksamer zu schützen. Maximiert wird dieser Nutzen, wenn diese in Gebieten erfolgt, wo sie beide Ziele verfolgen kann. Die Wiederherstellung von Ökosystemen gehört zu den kostengünstigsten naturbasierten Klimaschutzmaßnahmen, die sich schnell umsetzen lassen. Durch sie erhöht sich die Widerstandsfähigkeit der Lebensgemeinschaften gegenüber dem Klimawandel. Außerdem erweitert sie die Palette der Ökosystemleistungen, etwa um Überschwemmungen zu regulieren, die Wasserqualität zu verbessern, die Bodenerosion zu verringern oder Pflanzen zu bestäuben.

    Die Wiederherstellung von Ökosystemen kann außerdem vielfältige soziale Vorteile bieten – etwa die Schaffung von Arbeitsplätzen und Einkommen, insbesondere wenn sie unter Berücksichtigung der Bedürfnisse und Zugangsrechte von Ureinwohnern und lokalen Gemeinschaften umgesetzt wird. Kommen bei den Renaturierungsmaßnahmen viele einheimische Arten zum Einsatz, trägt das zu einer gewissen Widerstandskraft der neuen Lebensgemeinschaften bei und nützt der biologischen Vielfalt. Nichtsdestotrotz werden künftig auch neue Arten berücksichtigt werden müssen, um eine Anpassung an zukünftige Klimabedingungen zu gewährleisten.

14. **Durch nachhaltige Land- und Forstwirtschaft können die Anpassungsfähigkeit und die biologische Vielfalt von Nutzflächen verbessert werden. Beide Maßnahmen erhöhen zudem die Kohlenstoffspeicherung in Acker- und Waldböden sowie in der dazugehörigen Vegetation und tragen so zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen auf den entsprechenden Flächen bei.**

Globalen Schätzungen zufolge ist allein der Nahrungsmittelsektor für etwa 21 bis 37 Prozent aller anthropogenen Treibhausgasemissionen verantwortlich, wenn man die Aktivitäten vor und nach der Produktion einbezieht, etwa Verpackung, Kühlung und Transport. Maßnahmen wie die Diversifizierung der Baumarten im Wald und der Ackerkulturen, Agroforstwirtschaft und die Einbeziehung ökologischer Aspekte in die Landbewirtschaftung erhöhen die biologische Vielfalt und die Palette der Ökosystemleistungen in Landschaften, die auf die landwirtschaftliche Produktion ausgerichtet sind. Diese Maßnahmen können auch klimabedingte Verluste der Nahrungsmittel- oder Holzproduktion reduzieren, indem sie die Anpassungsfähigkeit erhöhen.

Eine erhöhte Anpassungsfähigkeit ist besonders wichtig im Hinblick auf Extremereignisse wie Hitzewellen, Dürren, Waldbrände, Schädlingsausbrüche und Krankheiten, die im Zuge des Klimawandels häufiger und gravierender auftreten dürften. Durch die verbesserte Bewirtschaftung von Acker- und Weideflächen, zum Beispiel durch Bodenschutzmaßnahmen oder eine Reduzierung des Düngemitteleinsatzes, könnten pro Jahr Emissionen im Umfang von schätzungsweise 3 bis > 6 $GtCO_2e$ pro Jahr eingespart werden. Durch ein nachhaltiges Waldmanagement könnte ein Minderungspotenzial in Höhe von 0,4 bis 2,1 $GtCO_2e$ pro Jahr erreicht werden, insbesondere durch den Erhalt und die Verbesserung der Kohlenstoffspeicherung.

Landwirtschaftliche Intensivierung (Erhöhung der Produktivität pro Einheit landwirtschaftlicher Fläche) kann zwar Land für die Erhaltung der biologischen Vielfalt freisetzen. Wenn dieser Schritt jedoch nicht nachhaltig durchgeführt wird, können die Nachteile schwerer wiegen als die Vorteile, die eine Trennung von Naturschutz und Produktion mit sich bringt.

Die Klima- und Biodiversitätsvorteile von Maßnahmen bei der Produktion von Lebensmitteln, Futtermitteln, Fasern oder Energie, können durch Maßnahmen auf der Nachfrageseite erheblich gesteigert werden. Dazu gehören z. B. die Reduzierung von Verlusten und Abfällen und die Umstellung der Ernährung auf mehr pflanzliche Kost – insbesondere in reicheren Ländern.

15. Die Schaffung grüner Infrastrukturen in Städten wird zunehmend als Klimaanpassungsmaßnahme genutzt und dient der Wiederherstellung der biologischen Vielfalt. Gleichzeitig erzeugt sie einen Mehrwert für die Minderung des Klimawandels.

Die Begrünung von Städten, etwa durch die Anlage von Stadtparks, Gründächern und städtischen Gärten, reduziert die Effekte von Hitzeinseln. Die biologische Vielfalt in den Städten nimmt zu; gleichzeitig steigt die Lebensqualität für Menschen, sowohl in Bezug auf das körperliche als auch auf das geistige Wohlbefinden. Die Menge an Kohlenstoff, die Stadtbäume und -gärten absorbieren und speichern, unterscheidet sich von Stadt zu Stadt und ist abhängig vom Standort. In Stadtgärten angebautes Obst und Gemüse kann eine wichtige Ergänzung zur Nahrungsmittelversorgung der Stadtbewohner sein. Diese Maßnahmen sind besonders wichtig, weil die Stadtbevölkerung schnell wächst.

16. Sowohl an Land als auch in marinen Systemen bestehen Möglichkeiten, natur- und technologiebasierte Maßnahmen zur Klimaanpassung sowie zur Minderung des Klimawandels zu kombinieren und gleichzeitig einen Beitrag zum Schutz der biologischen Vielfalt zu leisten.

Die Kombination von natur- und technologiebasierten Lösungen zur Klimaanpassung sowie zur Minderung des Klimawandels steckt noch in den Kinderschuhen. So kann zum Beispiel die Beweidung unter Solarpanels den Kohlenstoffvorrat im Boden erhöhen, gleichzeitig ließe sich Nahrung produzieren. Studien deuten außerdem darauf hin, dass die Vegetation unter den Solarmodulen Lebensraum für Bestäuber bieten kann, was nahegelegenen landwirtschaftlichen Flächen zugutekommt. Photovoltaik-Module, die auf der Oberfläche von Gewässern schwimmen, könnten die Verdunstung aus diesen Gewässern reduzieren, was für Stauseen und Wasserkraftwerke in trockenen Regionen von Vorteil sein könnte. Schwimmende Photovoltaik-Anlagen werden allerdings auch die physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Gewässers be-

einflussen, was bei der Bewertung ihrer Nachhaltigkeit berücksichtigt werden sollte. Offshore-Windanlagen können sich in Kombination mit einer Wasserstofferzeugung aus grünem Strom als wirkungsvoll erweisen – vorausgesetzt, die negativen Auswirkungen auf wandernde Arten (z.B. Vögel) werden minimiert. Offshore-Turbinen können zudem künstliche Riffe schaffen, die sich positiv auf die marine Artenvielfalt auswirken.

Maßnahmen, die allein auf die Minderung des Klimawandels sowie die Klimaanpassung ausgerichtet sind, können direkte und indirekte negative Auswirkungen auf die Natur und ihre Leistungen für den Menschen haben.

17. **Klimaschutzmaßnahmen, die darauf abzielen, die Kohlenstoffspeicherkapazität von Ökosystemen zu erhöhen, können erhebliche weitere Folgen für das Klimasystem haben. Das gilt zum Beispiel für das Anlegen großer Waldflächen oder den großflächigen Anbau von Bioenergiepflanzen.**

    Daher ist es wichtig, alle Klimafolgen bei der Evaluation dieser Klimaschutzmaßnahmen zu berücksichtigen – sowohl die kurzfristigen Folgen als auch die langfristigen. Zu den möglichen Klimafolgen gehören Effekte, die durch Änderungen der Emissionen anderer Treibhausgase als CO_2 entstehen, durch Änderungen des Rückstrahlungsvermögens von Oberflächen (Albedo), durch veränderte Evapotranspiration sowie durch Veränderungen der Aerosol-Konzentration in der Atmosphäre. Ursächlich können aber auch indirekte Änderungen der Landnutzung sein, die sich aus der Ausdehnung großer Wald- oder Bioenergieanbauflächen ergeben. Abhängig von den ergriffenen Maßnahmen, ihrer geografischen Lage, ihrer Umsetzung und ihres Zeitraums können diese Effekte den Klimawandel entweder mindern oder ihn antreiben. Vieler dieser Effekte sind bisher in den UNFCCC-Richtlinien für Klimaschutzprojekte nicht formal anerkannt. Das beeinträchtigt ihre vollständige Quantifizierung.

18. **Der Anbau von Bioenergiepflanzen (einschließlich Bäumen, mehrjährigen Gräsern und einjährigen Feldfrüchten) in Monokultur auf großen Landflächen schadet den Ökosystemen, reduziert die Palette der Ökosystemleistungen und verhindert, dass zahlreiche Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals /SDGs) erreicht werden.**

    Negative Auswirkungen ergeben sich typischerweise aus der Konkurrenz um Flächen – einschließlich der Verdrängung lokaler Landnutzungsformen oder durch indirekte Landnutzungsänderungen an anderer Stelle, die mit Kohlenstoff- und Biodiversitätsverlusten einhergehen.

    Angesichts des anhaltenden Hungers in vielen Regionen der Welt und der Notwendigkeit, eine wachsende Weltbevölkerung zu ernähren, sind solche Szenarien unrealistisch, die für das Jahr 2050 jährliche CO_2-Aufnahmeraten durch Bioenergie (einschließlich Kohlenstoffabscheidung und -speicherung) in der Größenordnung des heutigen Kohlenstoffspeichers aller Landökosysteme prognostizieren. Dafür wäre eine Landfläche von der mehr als 1,5-fachen Größe Indiens erforderlich.

    Der intensive Anbau von Bioenergiepflanzen kann die biologische Vielfalt und die Ökosystemleistungen in angrenzenden Land-, Süßwasser- und Meeresökosystemen negativ beeinflussen, beispielsweise durch den Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden oder durch eine höhere Wasserentnahme.

    Berücksichtigt man eine Reihe von Nachhaltigkeitskriterien (einschließlich der Beschränkung des Bioenergiepflanzen-Anbaus auf ‚Rand‘-Flächen und/oder dem Verbot, sie in bestehende Schutzgebiete auszudehnen), deuten Studien darauf hin, dass das Potenzial für den Einsatz von Bioenergie bei Größenordnungen zwischen circa 50 und 90 Exajoule pro Jahr liegt. Zum Vergleich: Weltweit werden heutzutage pro Jahr etwa 600 Exajoule Primärenergie erzeugt. Das entspricht einem Minderungspotenzial von ungefähr 1-2,5 Gt CO_2 pro Jahr.

Ein Einsatz von Bioenergiepflanzen für die Stromerzeugung oder für die Kraftstoffherstellung auf diesem Niveau kann Teil eines Maßnahmenpaketes zur Minimierung des und Anpassung an den Klimawandel sein und einen Zusatznutzen für den Erhalt der biologischen Vielfalt bieten – vorausgesetzt, dass parallel Emissionen aus fossilen Brennstoffen schnell und umfassend reduziert werden.

19. **Aufforstungen, bei denen Bäume in Ökosysteme gepflanzt werden, die historisch gesehen keine Wälder waren, können zwar zum Klimaschutz beitragen, sind aber oft schädlich für die biologische Vielfalt und haben keinen klaren Nutzen für die Anpassung. Dasselbe gilt für Wiederaufforstungen mit Monokulturen, insbesondere mit exotischen Baumarten.**

Großflächige Baumpflanzungen können schädlich für die biologische Vielfalt sein, weil sie mit Flächen konkurrieren, die für die Nahrungsmittelproduktion genutzt werden können. Diese Konkurrenz um Land kann zu Verdrängungseffekten (indirekte Landnutzungsänderung) führen, entweder innerhalb einer Region, oder durch Verlegung in andere Gebiete. Insbesondere Aufforstungen können die vorhandene Kohlenstoffspeicherung im Ökosystem sogar verringern, einen weiteren Verlust an biologischer Vielfalt verursachen, die lokale Bevölkerung verdrängen oder ihren Zugang zu Land und dessen Nutzung einschränken. Monokulturen können die Ausbreitung von Schädlingen und Krankheiten fördern.

Anpflanzungen exotischer Arten haben oft negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt, auf die Anpassungsfähigkeit und auf viele Ökosystemleistungen für den Menschen, die nicht mit der Holzproduktion oder der Kohlenstoffbindung zusammenhängen. Das gilt vor allem, wenn die gepflanzten Arten invasiv werden. Darüber hinaus können ihre klimatischen Vorteile durch eine lokale Erwärmung aufgehoben werden (insbesondere in borealen und gemäßigten Regionen), die durch einen – im Vergleich zur ursprünglichen Landbedeckung – veränderten Wasser- und Energieaustausch hervorgerufen wird.

Jüngste Berichte über riesige Flächen, die für eine Expansion von Waldflächen zur Verfügung stünden, und die damit verbundenen großen Aufnahmepotenziale für Kohlenstoff dürften wahrscheinlich falsch sein und übertreiben, was ökologisch und gesellschaftlich damit erreicht werden kann. Die aktuellen Szenarien des IPCC unterscheiden nicht zwischen natürlichem Waldwachstum, Wiederaufforstung mit Monokulturen und einer Aufforstung von bisher unbewaldetem Land. Das erschwert die Bewertung der Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und offenbart eine Wissenslücke, die geschlossen werden muss.

20. **Technologiebasierte Maßnahmen, die wirksam zur Minderung des Klimawandels beitragen können, stellen unter Umständen ernsthafte Bedrohungen für die biologische Vielfalt dar. Sie sollten im Hinblick auf ihren Gesamtnutzen und ihre Risiken bewertet werden.**

Erneuerbare Energien im Verkehrs- und Energiesektor sind wichtige Optionen, um den Klimawandel abzuschwächen. Derzeit aber sind diese Technologien auf den Abbau von Mineralien an Land und im Meer angewiesen. Dazu gehören zum Beispiel Seltene Erden, die in Windturbinen, Elektroautos und Akkus eingesetzt werden und für die es bisher mitunter noch keine sauberen Entsorgungs- und Wiederverwendungstechnologien gibt.
Die großen negativen ökologischen und sozialen Auswirkungen des Bergbaus an Land und auf dem Meeresboden könnten durch die Entwicklung alternativer Batterien und langlebiger Produkte ebenso gemildert werden wie durch ein effizientes Recyclingsystem für mineralische Ressourcen sowie durch Bergbaukonzepte, welche die ökologische und soziale Nachhaltigkeit zentral berücksichtigen.

Infrastrukturen für die Erzeugung Erneuerbarer Energien wie Onshore- und Offshore-Windparks sowie Staudämme sind oft schädlich für die biologische Vielfalt, da sie wandernde Arten beeinträchtigen, auch wenn dies bei modernen Windrädern in erheblich geringerem Ausmaß der Fall ist. Solaranlagen, die große Landflächen benötigen, können zur Rodung oder Umwandlung von anderweitig bewirtschafteten Flächen führen. Dadurch werden natürliche Lebensräume direkt zerstört oder der Druck zur landwirtschaftlichen Intensivierung erhöht. Die Entwicklung erneuerbarer Energien entfaltet dann ihre ganzheitliche Wirksamkeit, wenn sie

auf einer Kreislaufwirtschaft fußt und ihre Auswirkungen auf die biologische Vielfalt minimiert werden (siehe Kernaussage 29).

21. **Technische und technologische Maßnahmen, die eng auf die Klimaanpassung ausgerichtet sind, können große negative Auswirkungen auf die Natur und deren Ökosystemleistungen für den Menschen haben. Dennoch können sie auch naturbasierte Lösungen ergänzen.**

Besonders bedenklich sind wegen ihrer großen negativen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt zum Beispiel technische Maßnahmen zum Schutz vor Überschwemmungen und Dürren zu bewerten, wie etwa der Bau von Talsperren oder der Bau von Deichen zum Schutz der Küsten vor einem steigenden Meeresspiegel.

Einige technologische Maßnahmen können auch von erheblichem Nutzen für die biologische Vielfalt sein: Verbesserungen in der Bewässerungstechnologie und beim Wassermanagement können zum Beispiel die Fähigkeit landwirtschaftlicher Systeme erhöhen, sich an zunehmenden Wasserstress anzupassen. Sie ergänzen Maßnahmen, die auf eine Verbesserung der Bodengesundheit abzielen und dazu führen, dass weniger Wasser aus Flüssen und Bächen entnommen werden muss.

Es ist dringend notwendig, sowohl die Auswirkungen technischer und technologischer Maßnahmen besser zu verstehen und zu berücksichtigen als auch zu verstehen, inwiefern sie naturbasierte Lösungen ergänzen. Sehr große Auswirkungen auf die Natur und ihre Ökosystemleistungen werden auch klimabedingte Verschiebungen menschlicher Siedlungsräume sowie die räumliche Verlagerung von Landwirtschaft und Fischerei haben. Auch diese sollten bei der Entwicklung von Anpassungsstrategien berücksichtigt werden.

22. **Maßnahmen, die darauf abzielen, die Anpassung an einen Aspekt des Klimawandels zu ermöglichen, ohne dabei andere Aspekte der Nachhaltigkeit zu berücksichtigen, können in der Praxis in das Gegenteil umschlagen und zu unvorhergesehenen nachteiligen Ergebnissen führen.**

So reagiert zum Beispiel die Landwirtschaft auf häufigere und stärkere Dürren mit intensiverer Bewässerung. Diese führt jedoch oft zu Wassernutzungskonflikten, zum Bau von Talsperren und zu langfristiger Bodendegradation durch Versalzung. Um Fehlentwicklungen zu vermeiden, ist es wichtig, diese unbeabsichtigten Folgen zu berücksichtigen – auch bei der Umsetzung naturbasierter Lösungen.

Unbedingt bedacht werden müssten außerdem die großen Unsicherheiten bzgl. des prognostizierten künftigen Klimawandels und der Dynamik sozial-ökologischer Systeme. Die Notwendigkeit, mit Unsicherheiten umzugehen, spricht für Ansätze zur Klimaanpassung, die einen starken Schwerpunkt auf das Risikomanagement legen und auf Strategien, die weiterentwickelt werden können.
Zum Beispiel sind die Prognosen des Wasserstresses von Bäumen vielerorts mit großen Unsicherheiten behaftet. Das liegt an anderen Unsicherheiten, etwa in Bezug auf Niederschlagsvorhersagen, kohlendioxid-getriebene Evapotranspiration und andere Faktoren. Unter diesen Voraussetzungen bietet die Förderung von Mischwäldern mehr Flexibilität als das Anpflanzen von Monokulturen trockenheitsresistenter Baumarten. Auch Klimaanpassungsstrategien konzentrieren sich zu oft auf Maßnahmen, denen es an Flexibilität fehlt, wenn sich die Klimavorhersagen oder die prognostizierte Reaktion des Systems auf den Klimawandel als falsch herausstellen.

23. **Der Einsatz naturbasierter Lösungen zur ‚Kohlenstoffkompensation' ist dann am effektivsten, wenn dieser unter strikten Rahmenbedingungen und klaren Ausschlusskriterien erfolgt und nicht dazu benutzt wird, Minderungsmaßnahmen in anderen Sektoren zu verzögern.**

Die Kohlenstoffkompensation mithilfe des natürlichen Klimaschutzes ist eine Möglichkeit, um frühzeitige Emissionsreduzierungen (vor allem zu geringeren Kosten) zu erreichen oder aber um anhaltende Emissionen

aus schwer zu dekarbonisierenden Sektoren zu kompensieren. Solche Ausgleiche sind zunehmend Teil von ‚Netto-Null‘-Emissionsversprechen.

Die Maßnahmen zur Kohlenstoffkompensation werden jedoch zunehmend kritisch hinterfragt. Problematisch sind die zu hoch ausgewiesenen Emissionsminderungen und Doppelzählungen. Hinzu kommen Schwierigkeiten bei der Überwachung und Verifizierung der Maßnahmen, ihre unklare Nachhaltigkeit sowie ihre potenziellen Auswirkungen auf die soziale Gerechtigkeit.

Im Idealfall würde der angemessene Einsatz von Ausgleichsmaßnahmen Ambitionen erhöhen, finanzielle Mittel für die Natur bereitzustellen und Möglichkeiten zu schaffen, verbleibende Emissionen zur Mitte des Jahrhunderts zu regulieren. Stattdessen führt ihr Einsatz gegenwärtig dazu, dass die Dringlichkeit der Reduktion von Treibhausgasen nicht wahrgenommen wird.

Dieser Umstand ist vor allem deshalb entscheidend, weil naturbasierte Lösungen infolge des zunehmenden Klimawandels und seiner Auswirkungen wahrscheinlich weniger effektiv sein werden. In internationalen Abkommen sollten deshalb klare Bilanzierungsstandards für die Verifikation von Kohlenstoffkompensationen festgelegt werden, die einheitlich und in einem klar umgrenzten Rahmen angewendet werden. Bei der Definition dieser Standards könnte helfen, neben Klimaschutzzielen auch die Grund- und Schutzbedürfnisse biologischer Vielfalt mit einzubeziehen (zu ‚Ausgleichsmaßnahmen‘ für die biologische Vielfalt siehe Kernaussage 29).

Maßnahmen, die sich eng auf den Schutz und die Wiederherstellung der biologischen Vielfalt konzentrieren, haben im Allgemeinen einen wichtigen Nutzen für den Klimaschutz. Ihre Wirkungen sind jedoch im Vergleich zu Maßnahmen, die sowohl die biologische Vielfalt als auch das Klima berücksichtigen, mitunter suboptimal.

24. Schutzgebiete sind wichtig, um dem Artenverlust entgegenzuwirken. Sie generieren darüber hinaus einen Mehrwert für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel.

Der Trend im Naturschutzmanagement geht dahin, Netzwerke zu schaffen, die Gebiete mit hohem Schutzniveau, naturnahe sowie stark vom Menschen geprägte Landschaften einschließen. Der Nutzen für den Schutz der Artenvielfalt, des Klimas und die Lebensqualität ist dann besonders hoch, wenn naturnahe Landschaften mithilfe eines ganzheitlichen, integrierten, kooperativen und anpassungsfähigen Ansatzes gemanaged werden. Optimale Standorte für den Schutz der biologischen Vielfalt sind nicht unbedingt deckungsgleich mit optimalen Standorten für landbasierte Kohlenstofffixierung, auch wenn häufig eine hohe Korrelation besteht. So sind beispielsweise tropische Regenwälder und Mangrovenwälder zwei biologisch verschiedene Ökosysteme, die sich durch hohe Raten von Kohlenstoffbindung auszeichnen.

25. Aktives Naturschutzmanagement, z. B. durch die Regulierung von Waldbränden oder die Wiederansiedlung von Schlüsselarten, kann sowohl dem Schutz der biologischen Vielfalt dienen als auch von Vorteil sein für die Minderung des Klimawandels und die Klimaanpassung. In einigen Fällen aber kann es auch zu gegenläufigen Ergebnissen führen.

In Ökosystemen, die auf regelmäßige Brände angewiesen sind, kann durch ein regelmäßiges und kontrolliertes Abbrennen des Unterwuchses oder aber durch ein verstärktes Ausdünnen der Vegetation die Intensität der Feuer reduziert werden. Gleichzeitig aber kann eine Unterdrückung der Brände einen Rückgang der endemischen biologischen Vielfalt nach sich ziehen.

Die Wiederansiedlung von Schlüsselarten bei Säugetieren hat sich als entscheidend für die Belebung von Ökosystemprozessen und biologischer Vielfalt erwiesen. Im Hinblick auf den Klimaschutz haben Natur-

schutzmaßnahmen in der Regel eher wechselseitige Synergieeffekte als gegensätzliche Zielkonflikte. Es gibt aber wichtige Ausnahmen: So kann sich zum Beispiel die Eindämmung der Verbuschung zum Erhalt feuerabhängiger Arten in subtropischen und tropischen Breiten kurzfristig negativ auf die Kohlenstoffspeicherung dieser Ökosysteme auswirken.

26. Sowohl die Erzielung von Synergieeffekten zwischen dem Biodiversitätsschutz, der Verbesserung von Ökosystemleistungen und der Minderung des Klimawandels als auch das Ausmaß von Zielkonflikten, hängen stark davon ab, welche Großlebensräume, Ökosystemnutzungen und sektoralen Wechselwirkungen betrachtet werden.

Es mag zwar unmöglich sein, in jedem Teilbereich einer Landschaft Synergien zwischen Klima und biologischer Vielfalt zu erzielen oder die Zielkonflikte abzuwägen. Die Machbarkeit eines nachhaltigen Managements steigt jedoch mit zunehmend größerer Skala der zu betrachtenden Landschaften. Dies kann zum Beispiel durch eine Raumplanung erreicht werden, die neben den Zielen des Klima- und Biodiversitätsschutzes auch die räumliche Heterogenität berücksichtigt. Alles in allem deuten die wissenschaftlichen Ergebnisse darauf hin, dass es mehr Synergieeffekte als Zielkonflikte zwischen Naturschutzmaßnahmen und Minderungszielen gibt. Die nationale Berichterstattung innerhalb des UNFCCC- und CBD-Prozesses bietet eine wichtige Möglichkeit, nationale Klimaschutz- und Biodiversitätsziele aufeinander abzustimmen.

27. Lokale Maßnahmen zum Erhalt der biologischen Vielfalt können durch globale Ziele und Vorgaben etwa zum Klimaschutz angeregt, gelenkt und priorisiert werden. Jede lokale Initiative zählt, denn der Nutzen vieler kleiner, lokaler Biodiversitätsschutzmaßnahmen addiert sich auf globaler Ebene.

Zum Beispiel können individuelle naturbasierte Lösungen im städtischen Kontext nur einen kleinen Beitrag zum globalen Klimaschutz und zum Schutz der biologischen Vielfalt leisten, aber einen großen Nutzen für die lokale Lebensqualität bieten. Betrachtet man die scheinbar kleinen Anstrengungen von Städten und Regionalregierungen in ihrer Summe, können sie in einem bedeutenden Maße zur Verbesserung des Biodiversitäts- und Klimaschutzes beitragen. Die Wiederherstellung von Mangroven in küstennahen urbanisierten Gebieten ist ein Beispiel, das mehrere globale Biodiversitäts- und Klimaziele erfüllt und die Palette der Ökosystemleistungen erhöht.

Die Umsetzung allzu vereinfachter Lösungsansätze und Rezepte für großflächige naturbasierte Lösungen wie Baumpflanzungen kann negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und die menschlichen Lebensgrundlagen haben, wenn der lokale Kontext nicht angemessen berücksichtigt wird. Ein Beitrag zur Minderung des Klimawandels wäre auch die Abschaffung von Subventionen für lokale und nationale Aktivitäten, die schädlich für die biologische Vielfalt sind. Auf diese Weise könnten zum Beispiel Aktivitäten, die zur Abholzung der Wälder, zur Überdüngung der Böden und Ozeane oder zur Überfischung der Meere beitragen, beendet werden.

28. Änderungen des individuellen Konsumverhaltens, eine Umstellung der Ernährungsgewohnheiten sowie Fortschritte bei der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen, einschließlich der Verringerung von Nach-Ernte-Abfällen könnten einen wesentlichen Beitrag zur Bewältigung der Biodiversitätskrise, zur Begrenzung des Klimawandels und zur Anpassung daran leisten.

Durch solche Nachfrage-gesteuerten Maßnahmen werden Land- und Meeresflächen frei, die für den Schutz der biologischen Vielfalt (z. B. Wiederaufforstung, Wiederherstellung von Küstenlebensräumen, Schutzgebiete) oder für den Klimaschutz (z. B. Auf- und Wiederaufforstung, Anbau von Bioenergiepflanzen, Windparks) genutzt werden können.
Große Vorteile für die Umwelt und das menschliche Wohlbefinden ergeben sich, wenn die Umstellung der Ernährung darauf ausgerichtet ist, eine globale Chancengleichheit beim Thema Gesundheit herbeizuführen,

indem der Verbrauch derart verändert wird, dass weltweit sowohl Probleme wie Unterernährung als auch verschwenderischer Konsum, Übergewicht und Fettleibigkeit reduziert werden.

Entscheidungen auf der Nachfrageseite können globale Treibhausgasemissionen reduzieren, etwa durch die sinkende Nachfrage nach Fleisch- und Milchprodukten von Wiederkäuern. Ein verändertes Konsumverhalten könnte auch dazu beitragen, die negativen Auswirkungen der Fischerei auf kohlenstoffreiche Lebensräume und Sedimente am Meeresboden (Schleppnetzfischerei) und auf den passiven und aktiven Transport von Kohlenstoff in die Tiefsee (Entnahme von Fisch- und Krill) zu begrenzen. Schätzungen zufolge werden durch die Störung von zuvor unberührtem marinem Sedimentkohlenstoff durch Schleppnetzfischerei Kohlenstoffmengen freigesetzt, deren Umfang etwa 15 bis 20 Prozent des atmosphärischen CO_2 entspricht, das der Ozean jährlich aufnimmt. Diese Größenordnung weist auf eine Wissenslücke bzgl. der Kohlenstoffspeicherkapazität des Ozeans hin, die durch weitere Forschung geschlossen werden muss.

29. Kompensationsmaßnahmen können auch beim Biodiversitätsschutz jenen Handlungsspielraum schaffen, der gebraucht wird, um auf regionaler Ebene mehrere konkurrierende Ziele zu erreichen – allerdings nur, wenn sie unter strengen Auflagen und Ausschlusskriterien angewendet werden.

Im Klimaschutz ist das Konzept der ‚Ausgleichsmaßnahmen‘ bzw. ‚Emissionskompensation‘ bereits weit verbreitet (Kernaussage 23), im Biodiversitätsschutz weniger. Unter einer Ausgleichsmaßnahme für den Biodiversitätsschutz versteht man Maßnahmen, die vielfaltsschädigende Aktivitäten (z. B. Bergbau, Stadt-/Wohnungsbau, landwirtschaftliche Expansion) abmildern, indem biologische Vielfalt an anderer, meist entfernterer Stelle wiederhergestellt oder dort Schutzgebiete eingerichtet werden.

Es gibt 12.983 registrierte Ausgleichsmaßnahmen im Hinblick auf die biologische Vielfalt, die in 37 Ländern umgesetzt werden. Allerdings erfüllt nur ein Drittel dieser Ausgleichsmaßnahmen auch nachweislich das Netto-Null-Prinzip (no net loss/NLL). Darüber hinaus sind bis heute die Zielkonflikte zwischen Ausgleichsmaßnahmen für die biologische Vielfalt, dem Klimaschutz und Ökosystemleistungen selten bewertet worden.

Unbeabsichtigte negative Folgen von Ausgleichsmaßnahmen können wahrscheinlich vermieden werden, wenn im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen neben dem NNL-Ziel auch die Diskrepanzen zwischen den lokalen sowie weit entfernten, globalen Vorteilen des Biodiversitätsschutzes (einschließlich ihres Beitrages zur Klimaanpassung) berücksichtigt werden.

Zu den Bedingungen für die Wirksamkeit des Biodiversitätsschutzes gehört in diesem Fall, dass Schutzaspekte und Maßnahmenziele nicht austauschbar sind. Maßnahmen zum Erhalt der biologischen Vielfalt sind spezifisch, lokal und regional, auch wenn sie zu globalen Zielen wie einer Minderung des Klimawandels beitragen (Kernaussage 10). Eine Maßnahme zum Schutz der Biodiversität durch eine andere zu ersetzen, bringt mehr Synergien (im Gegensatz zu reinen Kompromissen), wenn sie von Prinzipien der Komplementarität geleitet wird.

Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Politik ist es, das Klima, die biologische Vielfalt und die menschliche Gesellschaft systemisch zu betrachten.

30. Die explizite Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen biologischer Vielfalt, Klimawandel und Gesellschaft in politischen Entscheidungen bietet Möglichkeiten, Synergien zwischen diesen zu realisieren sowie Zielkonflikte und unerwünschte Nebeneffekte für Mensch und Natur zu minimieren.

Zur Analyse und Steuerung der Wechselwirkungen zwischen Klima, biologischer Vielfalt und Gesellschaft sind übergreifende, systemische Ansätze erforderlich. Diese müssen Rückkopplungseffekte sowie nichtli-

neare Dynamiken zwischen biophysikalischen und gesellschaftlichen Größen über räumlich-zeitliche Skalen hinweg systematisch einbeziehen.

Darüber hinaus haben alle Interventionen zum Management von Wechselwirkungen zwischen Klima und biologischer Vielfalt unterschiedliche Auswirkungen auf die Lebensqualität von Menschen, was wiederum die Gerechtigkeit innerhalb einer Generation und zwischen Generationen beeinflussen kann.

Die Wechselwirkungen zwischen biologischer Vielfalt, Klimawandel und Gesellschaft sektorenübergreifend im Blick zu haben, ist auf politischer Ebene bislang eher selten. Zunehmendes Verständnis über diese Wechselwirkungen bietet der Politik jetzt die Möglichkeit, die Wechselwirkungen routinemäßig bei Entscheidungen zu berücksichtigen.

31. Infolge von Artenrückgang und Klimawandel können entscheidende (schwer oder nicht-umkehrbare) Kipppunkte (tipping points) mit schwerwiegenden Folgen für Mensch und Natur überschritten werden. Positive soziale Entwicklungen/Trends können helfen, wünschenswerte Wechselwirkungen zwischen biologischer Vielfalt und Klima anzustoßen.

Das Überschreiten kritischer Schwellenwerte kann zu Veränderungen von Ökosystemfunktionen führen. Der Klimawandel beispielsweise kann dazu führen, dass biophysikalische Belastungsgrenzen von Korallenriffen überschritten werden oder dass die Meereis-Ökosysteme verschwinden, was zu Veränderungen in Richtung algendominierter Gemeinschaften mit deutlich anderen Funktionen führt.

Biologische Vielfalt und Klimawandel können sich gegenseitig so beeinflussen, dass sich Kipppunkte (tipping points) verändern. Klimaveränderungen können zum Beispiel die Funktion der Ökosysteme und ihr Potenzial zur Kohlenstoffspeicherung negativ beeinflussen, und so deren Beitrag zum Klimaschutz vermindern.
Wenn potenzielle Zielkonflikte zwischen biologischer Vielfalt und Klimawandel nicht hinreichend berücksichtigt werden, kann es sein, dass Kipppunkte überschritten werden. Aufforstungen beispielsweise, die sich ausschließlich auf die Aufforstung von Arten mit großem Kohlenstoffbindungs- und -speicherpotenzial konzentrieren, können der biologischen Vielfalt schaden und erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass Ökosystemfunktionen verändert werden.

Das Überschreiten von Biodiversitäts-Klima-Kipppunkten kann gefährliche gesellschaftliche Entwicklungen auslösen, beispielsweise, wenn abnehmende oder schwankende Ernteerträge Ernährungskrisen auslösen. Gesellschaftliche Trends wie die schnelle Verbreitung von Technologien, Verhaltensweisen, sozialen Normen sowie strukturelle Veränderungen können jedoch auch Wechselwirkungen positiv beeinflussen.

Zu den Maßnahmen mit positiven Auswirkungen auf das Klima und die biologische Vielfalt zählen die Entwicklung kohlenstoffneutraler Städte, der Subventionsabbau für fossile Brennstoffe, die Stärkung der Klima- und Biodiversitätserziehung und des zivilgesellschaftlichen Engagements. Gesellschaftliche Transformation erfordert jedoch auch die Auseinandersetzung mit etablierten politischen und wirtschaftlichen Entscheidungsstrukturen. Sie kann dazu beitragen, wünschenswerte Wechselwirkungen zwischen biologischer Vielfalt und Klima anzustoßen.

32. Bei der Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen biologischer Vielfalt, Klimawandel und Gesellschaft ist es wichtig zu untersuchen, welche Auswirkungen politische Interventionen über ihren spezifischen räumlichen Kontext hinaus und im Zeitverlauf haben.

So könnte zum Beispiel die Wiederherstellung artenreicher Ökosysteme mit hohem Kohlenstoffspeicherpotenzial die biologische Vielfalt relativ schnell verbessern. Die positiven Folgen ihrer Kohlenstoffbindung aber würden erst nach längerer Zeit spürbar werden.

Darüber hinaus sind Fernwirkungen, d.h. Effekte, die sich außerhalb des Ortes der Intervention manifestieren, möglich und können zu unbeabsichtigten Folgen führen. Zum Beispiel kann eine steigende Nachfrage nach

Bioenergie im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen in einer Region zu erheblichen Veränderungen in der Landnutzung in anderen Regionen führen. Mögliche Folgen wären die Ausweitung landwirtschaftlicher Nutzflächen mit negativen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und die Lebensgrundlagen von Kleinbauern.

33. Die Bewertung praktikabler Lösungen (‚Lösungsraum‘) erfordert es, unterschiedliche sozial-ökologische Kontexte anzuerkennen. Nur so können die erforderlichen Fortschritte beim Klimaschutz, bei der Klimaanpassung und beim Biodiversitätsschutz erzielt und gleichzeitig die Lebensqualität der Menschen verbessert werden.

So wie sich die Umweltbedingungen von Ort zu Ort unterscheiden, so unterscheiden sich auch die Motivationen, Interessen, Präferenzen und Werte in verschiedenen Gesellschaften und Kulturen. Es ist von entscheidender Bedeutung, Schlüsselmaßnahmen zu identifizieren, die in ihrer Intention einheitlich, aber ausreichend flexibel und anpassungsfähig genug sind, um sich unterschiedlichen sozial-ökologischen Kontexten anzupassen – das heißt auch an unterschiedliche Entscheidungs- und Verwaltungsstrukturen.

Politische Maßnahmen, die den transformativen Wandel einleiten, können damit verbundene negative Auswirkungen minimieren, indem sie faire Kompensationsmechanismen beinhalten und so die gerechte Verteilung der Vorteile und Kosten fördern. Dies wiederum erfordert robuste und transparente Beratungs- und Verhandlungsmechanismen, die alle relevanten Interessensgruppen einbeziehen und ungleiche Machtverhältnisse zwischen ihnen ausgleichen können.

34. Aufgrund vielfältiger Wechselwirkungen und Zielkonflikte im System „Biologische Vielfalt – Klima – Gesellschaft“ wird es notwendig, Maßnahmen anzustoßen, welche die Art und Weise der Interaktionen in diesem System transformieren.

Transformativer Wandel erfordert eine Neubewertung und Umverteilung der Nutzen und Kosten von Maßnahmen sowie den Wandel von individuellen und kollektiven Werten im Umgang mit der Natur. Ein Beispiel wäre die Abkehr vom Konzept des wirtschaftlichen Wachstums, hin zu einem Konzept, das gesellschaftliche Entwicklung danach bemisst, ob Wohlstand gleichmäßig verteilt ist, und das die vielfältigen Werte der Natur angemessen berücksichtigt. Ein weiteres Beispiel ist die Anerkennung von Schutzgebieten indigener Völker und Gemeinschaften (ICCA), die von diesen selbst gestaltet und verwaltet werden. Diese sollten so beschaffen sein, dass sie die Lebensgrundlagen, das Wohlbefinden sowie die kulturellen und spirituellen Werte unterstützen und gleichzeitig natürliche und genutzte Ökosysteme schützen sowie zum Erhalt ihrer biologischen Vielfalt beitragen, ebenso wie zu Klimaschutz und -anpassung.

Ein transformativer Wandel in der Steuerung sozial-ökologischer Systeme kann dazu beitragen, Entwicklungen einzuleiten, die die Klimaresilienz von Arten, Ökosystemen und menschlichen Gesellschaften steigern.

35. Es gibt zwar integrierte Lösungsansätze, die biologische Vielfalt und Klimaschutz verknüpfen und auch eine nachhaltige Entwicklung und Absicherung von Grundbedürfnissen armer oder besonders verwundbarer Bevölkerungsgruppen unterstützen. Solche Lösungsansätze politisch zu verabschieden und zu finanzieren bleibt jedoch eine der zentralen Herausforderungen.

Naturbasierte Lösungen sind am ehesten wirksam, wenn sie in einer integrierenden und sozial gerechten Weise umgesetzt werden. Sie können aber Probleme bei der Ausgestaltung und Umsetzung bereiten.

So fehlt es bestehenden Governance-Systemen oft an effektiven Mechanismen, um sowohl die Integration zwischen Klima und Biodiversität zu verbessern als auch die Integration von der internationalen über die na-

tionale bis zur regionalen Ebene zu gewährleisten. Insgesamt reichen die Bemühungen in einzelnen Sektoren auf vielen Ebenen nicht aus, Aspekte biologischer Vielfalt in der Klimapolitik angemessen zu berücksichtigen und umgekehrt. Gleiches gilt für die Integration von Biodiversitäts- und Klimaschutz in Initiativen zur Verbesserung menschlicher Lebensbedingungen und Entwicklung. Allerdings wachsen einige vielversprechende Initiativen heran – so zum Beispiel experimentelle oder adaptive Politik-Ansätze.

36. Das Ziel einer integrierenden Politik ist es, die wechselseitigen Synergien zwischen Klimawandel, biologischer Vielfalt und sozialem Wandel zu realisieren und gleichzeitig Zielkonflikte zu vermeiden.

Dabei ist es von größter Wichtigkeit, Ansätze zu finden, zu fördern und zu unterstützen, die vielfältige Einzelmaßnahmen – etwa Schutz-, Renaturierungs-, Bewirtschaftungs-, Entwicklungs-, Anpassungs- oder Transformationsaktivitäten – integrieren und miteinander in Einklang bringen. Es gibt viele Synergien und wechselseitigen Nutzen zwischen Biodiversitäts- und Klimaschutz. Genauso sind aber auch wechselseitige negative Folgen für die Natur, das Klima oder die Lebensqualität des Menschen möglich. Governance-Systeme, die aus einer systemischen Perspektive heraus operieren, können Zielkonflikte managen und sich an Risiken anpassen, indem sie Methoden wie adaptives Management und reflexive Evaluation einsetzen, um auf Fehlentwicklungen zu reagieren und Maßnahmen entsprechend anzupassen.

37. Klima-, Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitspolitik haben bereits ambitionierte Schutzziele verabschiedet. Gleichzeitig zeigen sich massive Schwierigkeiten in der Umsetzung.

Beim Biodiversitätsschutz beispielsweise ist ein Ziel, das sich allein auf das Erreichen vereinbarter Schutzgebietsziele stützt, angesichts des Drucks durch den Klimawandel auf lange Sicht wahrscheinlich nicht erfolgreich. Flexible und adaptive Mechanismen sind bei Ansätzen wie den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen (SDGs) oder dem Pariser Klimaabkommen erfolgversprechender. Governance kann gestärkt werden, wenn globale Ziele auf lokale Kontexte, Werte und Möglichkeiten abgestimmt und die Ziele im Laufe der Zeit schrittweise angepasst werden.

38. Multi-Akteurs- und Multi-Ebenen-Governance sind geeignete Ansätze für das Management multifunktionaler ‚Landschaften‘ auf unterschiedlichen Skalen.

Die Notwendigkeit, sowohl gegen den Klimawandel als auch gegen den Verlust der biologischen Vielfalt schnell vorzugehen, spricht für Governance-Modelle, die über traditionelle staatsbasierte Ansätze hinausgehen und auf kollektive Lösungen setzen. Um diese Herausforderungen zu meistern und die benötigte Transformation anzustoßen, bedarf es des Engagements eines breiten Spektrums gesellschaftlicher Akteure, der Anerkennung vielfältiger Werte, einer Nutzung unterschiedlicher Wissenssysteme, polyzentrischer Governance und der Überwindung von Machtungleichgewichten zwischen den Akteuren.

39. Transformativer Wandel kann über Interventionspunkte in sozioökologischen Systemen ausgelöst werden, die auch Entwicklungspfade verändern.

Wesentliche Interventionspunkte sind beispielsweise das Aufzeigen alternativer Vorstellungen von guter Lebensqualität, das Überdenken von Konsum und Abfall, die Förderung nachhaltiger Wertvorstellungen und Aktionen, der Abbau von Ungleichheiten und die Förderung von Bildung und Lernen. Die globalen gesellschaftlichen Folgen, die durch die COVID-19-Pandemie verursacht wurden, haben die Bedeutung von resilienter, nachhaltiger und sozial inklusiver Wege in die Zukunft herausgestellt, die vor allem vulnerable Gruppen und Gemeinschaften einbeziehen.

40. Effektivere Werkzeuge für eine sektorenübergreifende, szenarienbasierte Planung und Modellierung können dabei helfen, einen Weg zu finden, mit dem gleichzeitig die UN-Entwicklungsziele (SDGs), die Ziele des Pariser Klimaabkommens und die Ziele der Biodiversitätsagenda für die Zeit nach 2020 erreicht werden können.

Damit sie robust und in den identifizierten Pfaden umsetzbar sind, sollten Entscheidungshilfen unterschiedliche Vorstellungen des guten Lebens sowie alternative Zukunftsszenarien für Natur und Klima berücksichtigen.

Angesichts der Komplexität von Ökosystemen sowie ihrer nicht-linearen Dynamiken sind Szenarien, die die Zukunft von Natur und Mensch beschreiben, in ihrer Entwicklung noch nicht so weit vorangeschritten wie Szenarien zur Zukunft des Klimas. Zudem werden Maßnahmen zum Klimaschutz derzeit nicht im Hinblick auf Biodiversitätsszenarien bewertet. Diese Umstände begrenzen sowohl das Vertrauen in die Wirksamkeit von Biodiversitätsschutzmaßnahmen und möglichen Anpassungsoptionen als auch die Quantifizierbarkeit von Folgen, Risiken, Zielkonflikten und Synergien unterschiedlicher politischer Maßnahmen.

41. Um jenen Grad an transformativem Wandel zu erreichen, der notwendig ist, um die Ziele der UNFCCC, der CBD und die nachhaltigen Entwicklungsziele zu erfüllen, sind schnelle, in ihrem Ausmaß historisch einzigartige und weitreichende Maßnahmen erforderlich.

Erforderlich dafür ist nicht nur das Engagement der Länder innerhalb ihrer nationalen Territorien; benötigt werden außerdem neue Koalitionen und Governance-Modelle auf allen Ebenen. Es bedarf neuer integrativer Agenden, die alle Akteure – von privat bis öffentlich – zusammenführen, damit sie gemeinsam Biodiversitäts- und Klimaschutzmaßnahmen unterstützen und auf eine nachhaltige Entwicklung hinarbeiten.

Zu den wichtigen Elementen des transformativen Wandels gehören: wirksame Leistungsanreize und Wissensaufbau, eine verbesserte sektoren- und länderübergreifende Zusammenarbeit, vorausschauende und präventive Maßnahmen, eine inklusive und anpassungsfähige Entscheidungsfindung sowie eine verstärkte Umweltpolitik und eine verbesserte Umsetzung aller dazugehörigen Maßnahmen.

Klima- und biodiversitätsresiliente Entwicklungspfade, die eine vorausschauende und iterative Entscheidungsfindung ermöglichen, sind ein Weg, um die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen, die Ziele des Pariser Klimaabkommens und die Agenda zur biologischen Vielfalt nach 2020 umzusetzen. Sie sind wichtig, um die Gesellschaft in eine Zukunft zu führen, in der gute Lebensbedingungen vorherrschen und der Mensch mit der Natur in Harmonie lebt.

Impressum

Bei dem vorliegenden Text handelt es sich um eine deutsche Kurzfassung des englischsprachigen Workshop-Berichts. Die Übersetzung ist kein offizielles IPCC/IPBES-Dokument. Im Falle von inhaltlichen Widersprüchen zwischen dem deutschen und dem englischen Text hat der englische Originaltext Priorität.

Herausgeber:

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ
E-Mail: *info@ufz.de* I Internet: *www.ufz.de*

Übersetzung: Proverb OHG
Redaktion: Benjamin Haerdle (UFZ), Susanne Hufe (UFZ), Sina Löschke (AWI/IPCC-WGII TSU), Ralf Röchert (AWI)
Fachliche Beratung: Dr. Silke Beck (UFZ), Prof. Hans-Otto Pörtner (AWI), Prof. Ralf Seppelt (UFZ), Prof. Josef Settele (UFZ)
Satz/Layout: Susan Walter-Pantzer (UFZ)

Das englischsprachige Originaldokument wurde am 10. Juni 2021 durch IPBES und IPCC veröffentlicht.

Leipzig, 10. Juni 2021

UFZ HELMHOLTZ Zentrum für Umweltforschung

HELMHOLTZ SPITZENFORSCHUNG FÜR GROSSE HERAUSFORDERUNGEN